32001L0027

KOMISJONI DIREKTIIV 2001/27/EÜ,

10. aprill 2001,

millega kohandatakse tehnika arenguga nõukogu direktiivi 88/77/EMÜ liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta, mis käsitlevad meetmeid, mida võetakse sõidukite diiselmootoritest eralduvate gaasiliste ja tahkete osakeste heitmete vastu ning sõidukites kasutatavatest maagaasil või veeldatud naftagaasil töötavatest ottomootoritest eralduvate gaasiliste osakeste heitmete vastu

(EMPs kohaldatav tekst)

EUROOPA ÜHENDUSTE KOMISJON,

võttes arvesse Euroopa Ühenduse asutamislepingut,

võttes arvesse nõukogu 3. detsembri 1987. aasta direktiivi 88/77/EMÜ liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta, mis käsitlevad meetmeid, mida võetakse sõidukite diiselmootoritest eralduvate gaasiliste ja tahkete osakeste heitmete vastu ning sõidukites kasutatavatest maagaasil või veeldatud naftagaasil töötavatest ottomootoritest eralduvate gaasiliste osakeste heitmete vastu, ([1]) viimati muudetud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 1999/96/EÜ, ([2]) eriti selle artiklit 4,

ning arvestades järgmist:

(1) Direktiiv 88/77/EMÜ on üks mitmest üksikdirektiivist tüübikinnitusmenetluse kohta, mis kehtestati nõukogu 6. veebruari 1970. aasta direktiiviga 70/156/EMÜ mootorsõidukite ja nende haagiste tüübikinnitust käsitlevate liikmesriikide õigusaktide ühtlustamise kohta, ([3]) viimati muudetud Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiiviga 2000/40/EÜ. ([4])

(2) Direktiivis 1999/96/EÜ nähakse ette heitmetele kohaldatavad uued katsetsüklid ja ettekirjutused katkestusseadmete ja/või irratsionaalse heitmete juhtimisstrateegia kasutamise takistamiseks. Praegu on asjakohane neid nõudeid rangemaks muuta ning anda ametiasutuste käsutusse vahend, millega selgitada, kas mootorites kasutatakse tavalistes tingimustes katkestusseadmeid ja/või irratsionaalseid heitmete juhtimisstrateegiaid, et parandada mootori tööd heitmete piiramise arvel.

(3) Üldiselt on jõutud seisukohale, et gaasiküttega sõidukid võivad pakkuda õhku saastavate heitmete osas reaalset ja keskkonnasõbralikku alternatiivi diiselsõidukitele. Kuigi gaasimootorid võivad saavutada direktiiviga 1999/96/EÜ ettenähtud heitmete piirnormid, ei vasta teatud gaasimootorid oma ehituse tõttu katsetsükli kehtivuskriteeriumidele, mis puudutavad seda, kui täpselt reageerivad gaasimootorid Euroopa muutuvtsükliga katsetes (ETC) nõutud kiiruse, pöördemomendi ja võimsuse muutustele. Et gaasimootoritele ei kehtestataks konstruktsiooninõudeid tüübikinnitussüsteemi konstruktsioonivabadusfilosoofia vastaselt ning et aidata kaasa gaasiküttega sõidukite turu arengule, on asjakohane lubada ainult gaasimootoritele kehtivaid muudatusi statistiliste kriteeriumide osas, millega hinnatakse tüübikinnituskatse kõlblikkust. Tulevikus peaks gaasimootorite valmistamise tehnoloogiat uuesti analüüsima, et siis gaasimootoreid puudutavaid mööndusi kas kinnitada või neid muuta.

(4) Looduslikul gaasil töötavate mootorite katsetamiseks vajalikud etalonkütused tuleks uuesti määratleda, et turul saadaolevate eri koostisega gaaskütuste valik λ-nihketeguri (S_λ) osas oleks võimalikult lai. Vedelgaasil töötavate mootorite katsetamiseks vajalikud etalonkütused tuleks samuti uuesti läbi vaadata, et nende valik turul oleks võimalikult lai.

(5) Asjakohane oleks sisse viia tehnilisi muudatusi olemasolevatesse mõõtmise ning proovivõtumenetlustesse, et tagada etanoolil töötavatele sõidukitele ja mootoritele Euroopa tüübikinnituse andmine.

(6) Käesolevas direktiivis sätestatud meetmed on kooskõlas direktiiviga 70/156/EMÜ loodud tehnika arenguga kohandamise komitee seisukohaga,

ON VASTU VÕTNUD KÄESOLEVA DIREKTIIVI:

Artikkel 1

Direktiivi 88/77/EMÜ lisad muudetakse vastavalt käesoleva direktiivi lisale.

Artikkel 2

1. Alates 1. oktoobrist 2001 ei või liikmesriigid:

a) keelduda diisel- või gaasimootoriga sõidukitüübile EÜ tüübikinnituse andmisest, direktiivi 70/156/EMÜ artikli 10 lõike 1 viimases taandes nimetatud dokumendi väljastamisest või siseriikliku tüübikinnituse andmisest; või

b) keelata selliste uute sõidukite registreerimist, müüki, kasutuselevõtmist või kasutamist; või

([1]) EÜT L 36, 9.2.1988, lk 33.
([2]) EÜT L 44, 16.2.2000, lk 1.
([3]) EÜT L 42, 23.2.1970, lk 1.
([4]) EÜT L 203, 10.8.2000, lk 9.

c) keelduda EÜ tüübikinnituse andmisest diisel- või gaasimootorite tüüpidele; või

d) keelata uute diisel- või gaasimootorite müümist või kasutamist,

kui direktiivi 88/77/EMÜ, viimati muudetud käesoleva direktiiviga, vastavad nõuded on rahuldatud.

2. Alates 1. oktoobrist 2001 liikmesriigid:

a) ei või anda EÜ tüübikinnitust ega väljastada direktiivi 70/156/EMÜ artikli 10 lõike 1 viimases taandes nimetatud dokumenti; ning

b) keelduvad siseriikliku tüübikinnituse andmisest

diisel- või gaasimootorite tüüpidele ning diisel- või gaasimootoritega töötavatele sõidukitüüpidele, kui direktiivi 88/77/EMÜ, muudetud käesoleva direktiiviga, nõuded pole täidetud.

3. Alates 1. oktoobrist 2001, välja arvatud sõidukite ja mootorite puhul, mida kavatsetakse eksportida kolmandatesse riikidesse, ning välja arvatud kasutuselolevate sõidukite asendusmootorite puhul, liikmesriigid:

a) peavad uute sõidukite või uute mootoritega kaasasolevaid, vastavalt direktiivi 70/156/EMÜ sätetele koostatud vastavustunnistusi kehtetuks nimetatud direktiivi artikli 7 lõike 1 kohaldamisel ning

b) keelavad uute sõidukite registreerimise, müümise, kasutuselevõtmise või kasutamise ning uute mootorite müümise ja kasutamise

nende diiselmootorite tüüpide ja diiselmootoritega töötavate sõidukitüüpide osas, mis ei vasta käesoleva direktiiviga muudetud direktiivi 88/77/EMÜ nõuetele.

4. Alates 1. oktoobrist 2003, välja arvatud sõidukite ja mootorite puhul, mida kavatsetakse eksportida kolmandatesse riikidesse, ning välja arvatud kasutuselolevate sõidukite asendusmootorite puhul, liikmesriigid:

a) peavad uute sõidukite või uute mootoritega kaasasolevaid, vastavalt direktiivi 70/156/EMÜ sätetele koostatud vastavustunnistusi nimetatud direktiivi artikli 7 lõike 1 kohaldamisel kehtetuks ning

b) keelavad uute sõidukite registreerimise, müümise, kasutuselevõtmise või kasutamise ning uute mootorite müümise ja kasutamise

nende gaasimootorite tüüpide ja gaasimootoritega töötavate sõidukitüüpide osas, mis ei vasta käesoleva direktiiviga muudetud direktiivi 88/77/EMÜ nõuetele.

5. Liikmesriigid peavad käesoleva direktiivi nõuetele vastavaks tüübikinnituse laiendamiseks ainult nende uute diiselmootorite või diiselmootoritega töötavate uute sõidukite puhul, millele on antud tüübikinnitus vastavalt direktiiviga 1999/96/EÜ muudetud direktiivi 88/77/EMÜ nõuetele. Nimetatud sõidukite osas kohaldatakse artikli 2 lõike 3 nõudeid alates 1. aprillist 2002.

Artikkel 3

1. Liikmesriigid võtavad vastu ning avaldavad käesoleva direktiivi täitmiseks vajalikud õigusnormid enne 1. oktoobrit 2001. Liikmesriigid teatavad sellest viivitamata komisjonile.

Liikmesriigid kohaldavad neid norme alates 1. oktoobrist 2001.

Kui liikmesriigid need normid vastu võtavad, lisavad nad nende normide ametliku avaldamise korral nendesse normidesse või nende juurde viite käesolevale direktiivile. Sellise viitamise viisi näevad ette liikmesriigid.

2. Liikmesriigid edastavad komisjonile käesoleva direktiiviga reguleeritavas valdkonnas nende poolt vastuvõetud siseriiklike põhiliste õigusnormide teksti.

Artikkel 4

Käesolev direktiiv jõustub kolmandal päeval pärast selle avaldamist *Euroopa Ühenduste Teatajas.*

Artikkel 5

Käesolev direktiiv on adresseeritud liikmesriikidele.

Brüssel, 10. aprill 2001

Komisjoni nimel

komisjoni liige

Erkki LIIKANEN

LISA

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ I LISA MUUDATUSED

1. Punktid 2.7 ja 2.28 asendatakse järgmisega:

"2.7. *gaasilised heitmed* — süsinikmonooksiid, süsivesinikud (diiselmootori puhul eeldatakse molekulivalemiks $CH_{1,85}$, veeldatud naftagaasil töötava mootori puhul $CH_{2,525}$, maagaasil töötava mootori (NMHC) puhul $CH_{2,93}$ ning etanoolil töötavate diiselmootorite puhul $CH_3O_{0,5}$), metaan (maagaasil töötava mootori puhul eeldatakse molekulivalemiks CH_4) ning lämmastikoksiidid, mille määra väljendatakse lämmastikdioksiidi (NO_2) ekvivalendina;

"tahkete osakeste heitmed" — aine, mis kogutakse eri filtrisse pärast heitgaasi lahjendamist puhta filtreeritud õhuga temperatuuril kuni 325 K (52 °C);".

"2.28. *"katkestusseade"* — seade, mis mõõdab, teeb kindlaks või reageerib talitlusmuutujatele (näiteks sõiduki kiirusele, mootori pöörlemissagedusele, kasutatavale käigule, temperatuurile, sisselaskerõhule või mõnele muule parameetrile), et heitkoguste kontrollsüsteemi mingi osa töötamist selliselt aktiveerida, muuta, edasi lükata või deaktiveerida, nii et heitkoguste kontrollsüsteemi efektiivsus sõiduki tavapärasel kasutamisel esinevates tingimustes väheneb, välja arvatud juhul, kui nimetatud seadme kasutamine on heitmete hindamiseks kasutatava katsemenetluse koosseisu oluline osa."

2. Lisatakse punktid 2.29 ja 2.30:

"2.29. *lisajuhtseade* — mootorile või sõidukile paigaldatud süsteem, talitlus või juhtimisstrateegia, mida kasutatakse mootori ja/või selle abiseadmete kaitsmiseks töötingimuste eest, mis võivad viia kahjustuste või tõrgeteni või mida kasutatakse mootori käivitamise hõlbustamiseks. Lisajuhtseade võib olla ka strateegia või abinõu, kui on rahuldavalt tõestatud, et tegu pole katkestusseadega.

2.30. *irratsionaalne heitmete juhtimisstrateegia* — strateegia või abinõu, mis sõiduki kasutamisel tavapärastes kasutustingimustes vähendab heitkoguste kontrollsüsteemi efektiivsust tasemeni, mis on heitmetele kohaldatavas katsemenetluses eeldatavast tasemest madalam."

3. Punkt 2.29 muutub punktiks 2.31. Tabel punktis 2.31.2 asendatakse järgmise tabeliga:

"2.31.2. Keemiliste ühendite tähised

CH_4	metaan
C_2H_6	etaan
C_2H_5OH	etanool
C_3H_8	propaan
CO	süsinikmonooksiid
DOP	dioktüülftalaat
CO_2	süsinikdioksiid
HC	süsivesinikud
NMHC	muud süsivesinikud kui metaan
NO_x	lämmastikoksiidid
NO	lämmastikoksiid
NO_2	lämmastikdioksiid
PT	tahked osakesed"

4. Punkt 4 asendatakse järgmisega:

"4. EÜ TÜÜBIKINNITUS

4.1. **Universaalse EÜ tüübikinnituse andmine kütustele**

Universaalne EÜ tüübikinnitus antakse kütustele juhul, kui on täidetud järgmised nõuded.

4.1.1. Diislikütusel töötav algmootor peab vastama käesoleva direktiivi nõuetele, pidades silmas IV lisas nimetatud etalonkütust.

4.1.2. Maagaasil töötav algmootor peab suutma kohanduda igasuguse koostisega müügilolevate kütustega. Üldiselt esineb kaks maagaasikütuse tüüpi, kõrge küttevääruse kütus (H-rühma gaas) ja madala küttevääruse kütus (L-rühma gaas), mille küttevääruse kõigub märkimisväärselt mõlemas rühmas; need erinevad märkimisväärselt energiasisalduse poolest, mida väljendatakse Wobbe'i indeksiga, ning λ-nihketeguri (S_λ) poolest. Wobbe'i indeksi ja nihketeguri $S_\lambda$arvutamise valem on antud punktides 2.25 ja 2.26. Looduslikke gaase, mille λ-nihketegur jääb 0,89 ja 1,08 vahele, loetakse H-gaasideks ning gaase, mille λ-nihketegur jääb 1,08 ja 1,19 vahele ($1{,}08 \leq S_\lambda \leq 1{,}19$), loetakse L-gaasideks. S_λ suured kõikumised kajastuvad etalonkütuste koostises.

Algmootor peab vastama käesoleva direktiivi nõuetele etalonkütuste G_R (kütus 1) ja G_{25} (kütus 2) puhul, nagu on kindlaks määratud IV lisas, mootori kütusega varustamist kahe katse vahel muutmata. Pärast kütuse vahetamist on siiski lubatud üks ETC tsüklile vastav mõõtmisteta kohandussõit. Enne katsetamist tuleb algmootor sisse sõita III lisa 2. liite lõikes 3 esitatud protseduuri kohaselt.

4.1.2.1. Tootja taotluse korral võib mootorit katsetada kolmanda kütusega (kütus 3) juhul, kui selle λ-nihketegur (S_λ) jääb 0,89 (st kütuse G_R alumise piiri) ja 1,19 (st kütuse G_{25} ülemise piiri) vahele, näiteks kui kütus 3 on müügilolev kütus. Selle katse tulemused võib võtta aluseks toodangu vastavuse hindamisel.

4.1.3. Maagaasil töötava mootori puhul, mis kohastub nii H-rühma gaaside kui ka L-rühma gaasidega ning mille ümberlülitamine H- rühma gaasidelt L-rühma gaasidele toimub lüliti abil, katsetatakse algmootorit lüliti igas asendis mõlema IV lisas kindlaksmääratud asjakohase etalonkütusega. H-rühma gaasidele vastavas asendis katsetatakse mootorit kütustega G_R (kütus 1) ja G_{23} (kütus 3), L-rühma gaasidele vastavas asendis kütustega G_{25} (kütus 2) ja G_{23} (kütus 3). Algmootor peab vastama käesoleva direktiivi nõuetele lüliti mõlemas asendis, ilma et kummaski asendis toimuks kahe katse vahel kütusega varustamise korrigeerimist. Pärast kütuse vahetamist on siiski lubatud üks ETC tsüklile vastav mõõtmisteta kohandussõit. Enne katsetamist tuleb algmootor sisse sõita III lisa 2. liite lõikes 3 esitatud protseduuri kohaselt.

4.1.3.1. Tootja taotluse korral võib mootorit katsetada G_{23} (kütus 3) asemel kolmanda kütusega juhul, kui λ-nihketegur (S_λ) jääb 0,89 (st kütuse G_R alumise piiri) ja 1,19 (st kütuse G_{25} ülemise piiri) vahele, näiteks kui kütus 3 on müügilolev kütus. Selle katse tulemused võib võtta aluseks toodangu vastavuse hindamisel.

4.1.4. Gaasimootorite puhul määratakse iga saasteaine emissioonitulemuste suhe r järgmiselt:

$$r = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 2}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 1}}$$

või

$$ra = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 2}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 3}}$$

ja

$$rb = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 1}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 3.}}$$

4.1.5. Veeldatud naftagaasil töötav algmootor peab suutma kohanduda mis tahes koostisega müügiloleva kütusega. Veeldatud naftagaasi C_3/C_4 koostis varieerub. Etalonkütustes on need varieerumised arvesse võetud. Algmootor peaks vastama etalonkütuste A ja B heitmetega seotud nõuetele, nagu on kindlaks määratud IV lisas, ilma kütusega varustamise korrigeerimiseta kahe katse vahel. Pärast kütuse vahetamist on siiski lubatud üks ETC tsüklile vastav mõõtmisteta kohandussõit. Enne katsetamist tuleb algmootor sisse sõita III lisa 2. liite lõikes 3 esitatud protseduuri kohaselt.

4.1.5.1. Iga saasteaine emissioonitulemuste suhe r määratakse järgmiselt:

$$r = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega B}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega A}}$$

4.2. **Piirangutega EÜ tüübikinnituse andmine kütuserühmale**

Kütusepiirangutega EÜ tüübikinnitus antakse juhul, kui on täidetud järgmised nõuded.

4.2.1. Maagaasil töötava, kuid nii H-rühma kui ka L-rühma gaasidel töötamiseks kohandatud mootori heitgaasiga seotud tüübikinnitus.

Algmootorit katsetatakse asjakohase etalonkütusega, nagu on asjaomase gaaside rühma suhtes kindlaks määratud IV lisas. H-rühma gaaside vastavad kütused on G_R (kütus 1) ja G_{23} (kütus 3), L-rühma gaaside vastavad kütused on G_{25} (kütus 2) ja G_{23} (kütus 3). Algmootor peab vastama heitmetega seotud nõuetele, seejuures kütusega varustamist kahe katse vahel korrigeerimata. Pärast kütuse vahetamist on siiski lubatud üks ETC tsüklile vastav mõõtmisteta kohandussõit. Enne katsetamist tuleb algmootor sisse sõita III lisa 2. liite lõikes 3 esitatud protseduuri kohaselt.

4.2.1.1. Tootja taotluse korral võib mootorit katsetada G_{23} (kütus 3) asemel kolmanda kütusega juhul, kui λ-nihketegur (S_λ) jääb 0,89 (st kütuse G_R alumise piiri) ja 1,19 (st kütuse G_{25} ülemise piiri) vahele, näiteks kui kütus 3 on müügilolev kütus. Selle katse tulemused võib võtta aluseks toodangu vastavuse hindamisel.

4.2.1.2. Iga saasteaine emissioonitulemuste suhe r määratakse järgmiselt:

$$r = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 2}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 1}}$$

või

$$ra = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 2}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 3}}$$

ja

$$rb = \frac{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 1}}{\text{emissiooni tulemus etalonkütusega 3}}$$

4.2.1.3. Tarbijale üleantaval mootoril peab olema märgis (vaata lõige 5.1.5) andmetega, millise gaaside rühma suhtes on mootor kinnitatud.

4.2.2. Ühel teatava koostisega kohandatud kütusel, maagaasil või veeldatud naftagaasil töötava mootori heitgaaside tüübikinnitus

4.2.2.1. Maagaasi kasutav algmootor peab vastama etalonkütuste G_R ja G_{25} heitmetega seotud nõuetele, veeldatud naftagaasi kasutav algmootor peab vastama etalonkütuste A ja B nõuetele, nagu on ette nähtud IV lisas. Kütusesüsteemi peenreguleerimine katsete vahel on lubatud. Kõnealune peenreguleerimine koosneb kütusesüsteemi andmebaasi uuskalibreerimisest ilma muudatusteta andmebaasi põhilises juhtimisstrateegias või andmebaasi põhistruktuuris. Vajaduse korral on lubatud asendada vahetult kütusevooluga seotud osad (näiteks pihustusotsakud).

4.2.2.2. Tootja soovi korral võib mootorit katsetada etalonkütustega G_R ja G_{23} või G_{25} ja G_{23} ning sellisel juhul kehtib tüübikinnitus ainult vastavalt H-rühma või L-rühma gaaside suhtes.

4.2.2.3. Tarbijale üleantaval mootoril peab olema märgis (vaata lõige 5.1.5) andmetega, millise gaaside rühma suhtes on mootor kalibreeritud.

4.3. **Mootoritüüpkonna liikme heitgaasidega seotud tüübikinnitus**

4.3.1. Algmootori tüübikinnitust laiendatakse, välja arvatud punktis 4.3.2 mainitud juhul, kõigile mootoritüüpkonna liikmetele uue katsetamiseta mis tahes kütustel, mis koostiselt kuuluvad rühma, mille suhtes algmootor on kinnitatud (punktis 4.2.2 kirjeldatud mootorite puhul), või samas kütuste rühmas (punktis 4.1 või 4.2 kirjeldatud mootorite puhul), mille suhtes algmootor on kinnitatud.

4.3.2. Sekundaarne katsemootor

Kui tehniline teenistus teeb kindlaks, et mootoritüüpkonda kuuluva mootori tüübikinnitustaotluse või sõiduki mootori tüübikinnitustaotluse korral ei esinda valitud algmootor I lisa liites 1 määratletud mootoritüüpkonda täielikult, siis võib tehniline teenistus valida katsetamiseks alternatiivse ning vajaduse korral uue etalonkatsemootori.

4.4. **Tüübikinnitustunnistus**

Punktides 3.1, 3.2 ja 3.3 nimetatud tüübikinnitusega seoses antakse VI lisas esitatud näidisele vastav tunnistus.”

5. Punkt 6.1 asendatakse järgmisega:

"6.1. **Üldosa**

6.1.1. Heitgaaside kontrollseadmed

6.1.1.1. Osad, mis võivad mõjutada gaasiliste ja tahkete osakeste heitmete eraldumist diiselmootoritest ja gaasiliste heitmete eraldumist gaasimootoritest, peavad olema projekteeritud, toodetud, koostatud ja paigaldatud nii, et normaaltingimustes kasutatav mootor vastaks käesoleva direktiivi sätetele.

6.1.2. Heitgaaside kontrollseadmete funktsioonid

6.1.2.1. Katkestusseadme ja/või irratsionaalse heitmete juhtimisstrateegia kasutamine on keelatud.

6.1.2.2. Lisajuhtseadet võib paigaldada mootorile või sõidukile tingimusel, et seade:

— ei tööta punktis 6.1.2.4 määratletud tingimustel või

— aktiveeritakse ainult ajutiselt punktis 6.1.2.4 määratletud tingimustel, kui eesmärgiks on mootori kaitsmine kahjustuste eest, õhukäitlusseadme kaitsmine, ([1]) suitsukontroll, ([1]) külmkäivitus või soojendus või

— aktiveeritakse ainult pardasignaalide toimel ohutu töö tagamiseks ja mitterežiimse strateegia rakendamiseks.

6.1.2.3. Mootori juhtimisel sellise seadme, funktsiooni, süsteemi või abinõu rakendamine, mis toimib punktis 6.1.2.4 määratletud tingimustel ning mille tulemuseks on heitmetele kohaldatava katsetsükli ajal tavaliselt kasutuseloleva mootori juhtimisstrateegiaga võrreldes erinev või muudetud strateegia, on lubatud juhul, kui punktide 6.1.3 ja/või 6.1.4 nõuete alusel tõestatakse täielikult, et abinõu ei vähenda heitkoguste kontrollsüsteemi efektiivsust. Kõigil muudel juhtudel loetakse niisuguseid seadmeid katkestusseadmeteks.

6.1.2.4. Punktis 6.1.2.2 mainitud kasutustingimused muutumatus olukorras ja muutuvates tingimustes ([1]) on:

— maksimaalne kõrgus 1 000 meetrit (või samaväärne õhurõhk 90 kPa),

— ümbritsev temperatuur vahemikus 283—303 K (10—30 °C),

— mootori jahutusvedeliku temperatuur vahemikus 343—368 K (70—95 °C).

6.1.3. Erinõuded elektroonilistele heitmekontrollisüsteemidele

6.1.3.1. Nõuded dokumentidele

Valmistaja esitab dokumentatsiooni, millest selgub süsteemi põhiline ülesehitus ja see, kuidas toimub väljundparameetrite otsene või kaudne reguleerimine.

Dokumentatsioon koosneb kahest osast:

a) tehnilisele teenistusele tüübikinnitustaotluse üleandmisel esitatav dokumentatsioon peab sisaldama süsteemi täielikku kirjeldust. Andmed võib esitada lühidalt juhul, kui nendest ilmneb, et on määratletud kõik need väljundparameetrid, mis on saadud üksikute sisendparameetrite reguleerimispiiride maatriksi alusel. Nimetatud teave tuleb lisada I lisa punktis 3 nõutavale dokumentatsioonile;

b) täiendav materjal, millest ilmnevad mootori lisajuhtimisseadme poolt muudetavad parameetrid, ja piirtingimused, mille korral sellised seadmed töötavad. Täiendav materjal peab sisaldama toitesüsteemi juhtimise loogikasüsteemi, gaasijaotusfaaside strateegiate ja kõikide kasutusrežiimide lülituspunktide kirjeldusi.

Lisadokumentatsioon peab sisaldama ka põhjendusi mootori lisajuhtimisseadme kasutamise kohta ning täiendavaid materjale ja katseandmeid, mis näitavad mootorile või sõidukile paigaldatud mis tahes nimetatud lisaseadme mõju heitgaasidele.

Nimetatud lisamaterjal on rangelt konfidentsiaalne, seda säilitab valmistaja, kuid tüübikinnituse andmisel või mis tahes tüübikinnituse kehtimise ajal tuleb see esitada kontrollimiseks.

6.1.4. Et kindlaks teha, kas strateegiat või abinõu tuleks lugeda punktides 2.28 ja 2.30 antud määratluste kohaselt katkestusseadmeks või irratsionaalseks heitmete juhtimisstrateegiaks, võib tüübikinnitusasutus ja/või tehniline teenistus nõuda lisaks NO_x võrdlustestide sooritamist, kasutades ETC katset, mida võib teha kombinatsioonis tüübikinnituskatsega või toote vastavuskontrolli menetlusega.

6.1.4.1. Alternatiivina direktiivi 88/77/EMÜ III lisa 4. liite nõuetele võib ETC võrdlustesti ajal võtta NO_x heitmeproove toorheitgaasist ning järgida 15. oktoobri 2000. aasta ISO DIS 16183 tehnilisi nõudeid.

6.1.4.2. Tehes kindlaks, kas strateegiat või abinõu tuleks lugeda punktides 2.28 ja 2.30 antud määratluste kohaselt katkestusseadmeks või irratsionaalseks heitmete juhtimisstrateegiaks, aktsepteeritakse 10 %-list lisamarginaali asjaomase NO_x piirväärtuse suhtes.

6.1.5. Tüübikinnituse laiendamise üleminekusätted

6.1.5.1. Käesolevat punkti kohaldatakse ainult uutele diiselmootoritele või diiselmootoriga töötavatele uutele sõidukitele, mis on saanud tüübikinnituse vastavalt direktiivi 88/77/EMÜ I lisa punktis 6.2.1 esitatud tabelite reas A toodud nõuetele.

6.1.5.2. Alternatiivina punktidele 6.1.3 ja 6.1.4 võib tootja esitada tehnilisele teenistusele NO_x võrdlustesti tulemused, kasutades selleks ETC katset mootoriga, mille omadused vastavad II lisas kirjeldatud algmootorile ning arvestades punktide 6.1.4.1 ja 6.1.4.2 sätteid. Tootja annab ka kirjaliku kinnituse selle kohta, et mootoris ei kasutata käesoleva lisa punktis 2 määratletud katkestusseadet ega irratsionaalset heitmete juhtimisstrateegiat.

6.1.5.3. Tootja annab ka kirjaliku kinnituse selle kohta, et NO_x võrdlustesti tulemused ja algmootorit puudutav avaldus, millele viidatakse punktis 6.1.4, on kohaldatavad ka kõikidele II lisas kirjeldatud mootoritüüpkonna mootoritele.

([1]) Komisjon hindab neid veel enne 31. detsembrit 2001."

6. Punktid 9.1.1.2.4 ja 9.1.1.2.5 asendatakse järgmistega:

"9.1.1.2.4. Veeldatud naftagaasil töötavate mootoritega võib kõik kõnealused katsed teha müügiloleva kütusega järgmiselt:

— H-märgisega mootoritega müügiloleva H-rühma kütusega (0,89 ≤ Sλ ≤ 1,00),

— L-märgisega mootoritega müügiloleva L-rühma kütusega (1,00 ≤ Sλ ≤ 1,19),

— HL-märgisega mootoritega müügiloleva kütusega, mille λ-nihketegur jääb piiridesse (0,89 ≤ Sλ ≤ 1,19).

Kuid tootja taotluse korral võib kasutada ka IV lisas kirjeldatud etalonkütuseid. See eeldab katseid, nagu on kirjeldatud käesoleva lisa punktis 4.

9.1.1.2.5. Kui gaasimootor, mille katsetamisel kasutatakse müügilolevat kütust, ei vasta nõuetele ning katsetulemused vaidlustatakse, siis tuleb katsed teha algmootoril, mis töötab etalonkütusel, või lõigetes 4.1.3.1 ja 4.2.1.1 nimetatud kütusel 3, kui algmootorit on sellega katsetatud. Seejärel tuleb katsetulemus ümber arvutada asjaomase koefitsiendi (asjaomaste koefitsientide) r, ra või rb alusel, nagu on kirjeldatud punktides 4.1.4, 4.1.5.1 ja 4.2.1.2. Korrigeerimist ei tehta, kui r, ra või rb on väiksem kui üks. Mõõdetud ja arvutatud tulemused peavad tõestama, et mootor vastab piirväärtustele kõigi asjaomaste kütuste kasutamisel (gaasimootorite puhul kütused 1 ja 2 ning vajaduse korral kütus 3 ning veeldatud naftagaasil töötavate mootorite puhul kütused A ja B)."

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ II LISA MUUDATUSED

7. — Punkt 0.5 on järgmine:

"0.5. Mootori tüüp: diiselmootor/maagaasil töötav/veeldatud naftagaasil töötav/etanoolil töötav: ([1])",

— II lisa 1. liite punkti 1.14 muudetakse järgmiselt:

"1.14. *Kütus*: diislikütus/veeldatud naftagaas/H-rühma maagaas/L-rühma maagaas/HL-rühma maagaas/etanool ([2])",

— II lisa 3. liite punkti 1.14 muudetakse järgmiselt:

"1.14. . *Kütus*: diislikütus/veeldatud naftagaas/H-rühma maagaas/L-rühma maagaas/HL-rühma maagaas/etanool ([2])".

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ III LISA 2. LIITE MUUDATUSED

8. Tabelit 6 punktis 3.9.3 muudetakse järgmiselt:

"Tabel 6. Regressioonisirge tolerantsid

	Pöörlemiskiirus	Pöördemoment	Võimsus
Hinnangu standardviga (SE) Y üleminekul X	Maksimaalselt 100 min^{-1}	Maksimaalselt 13 % (15 %) (*) kaardistamisel saadud mootori suurimast pöördemomendist	Maksimaalselt 8 % (15 %) (*) kaardistamisel saadud mootori suurimast võimsusest
Regressioonisirge tõus, m	0,95 kuni 1,03	0,83—1,03	0,89—1,03 (0,83—1,03) (*)
Määramiskoefitsient, r^2	min 0,9700 (min 0,9500) (*)	min 0,8800 (min 0,7500) (*)	min 0,9100 (min 0,7500) (*)
Regressioonisirge Y-lõik, b	± 50 min^{-1}	± 20 Nm või ± 2 % (± 20 Nm või ± 3 %) (*) suurimast pöördemomendist, olenevalt sellest, kumb on suurem	± 4 kW või ± 2 % (± 4 kW või ± 3 %) (*) suurimast võimsusest, olenevalt sellest, kumb on suurem

(*) Kuni 1. oktoobrini 2005 võib sulgudes esitatud arve kasutada gaasimootorite tüübikinnituskatsetes. (Enne 1. oktoobrit 2004 koostab komisjon aruande gaasimootorite tehnoloogia arengu kohta, et kinnitada või muuta käesolevas tabelis esitatud gaasimootorite regressioonisirge lubatud hälbeid.)"

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ IV LISA MUUDATUSED

9. — Punkt 1 muutub punktiks 1.1,

— lisatakse punkt 1.2:

"1.2 **Diiselmootorites kasutatav etanool** (1)

Parameeter	Ühik	Piirväärtused (2)		Katsemeetod (3)
		Miinimum	Maksimum	
Alkohol, mass	% m/m	92,4	—	ASTM D 5501
Kogu alkoholis sisalduv muu alkohol peale etanooli, mass	% m/m	—	2	ADTM D 5501
Tihedus temperatuuril 15 °C	kg/m^3	795	815	ASTM D 4052
Tuha sisaldus	% m/m		0,001	ISO 6245
Leekpunkt	°C	10		ISO 2719
Happesus, väljendatud äädikhappena	% m/m	—	0,0025	ISO 1388-2

Parameeter	Ühik	Piirväärtused (2)		Katsemeetod (3)
		Miinimum	Maksimum	
Neutralisatsiooniarv (tugev hape)	KOH mg/l	—	1	
Värvus	Vastavalt värviskaalale	—	10	ASTM D 1209
Kuiv jääk temperatuuril 100 °C	mg/kg		15	ISO 759
Veesisaldus	% m/m		6,5	ISO 760
Aldehüüdid väljendatud äädikhappena	% m/m		0,0025	ISO 1388-4
Väävlisisaldus	mg/kg	—	10	ASTM D 5453
Estrid väljendatud etüülatsetaadina	% m/m	—	0,1	ASSTM D 1617

(1) Kütusena kasutatavale etanoolile võib lisada tootja poolt ettenähtud tsetaaniarvu parendavaid lisandeid. Maksimaalne lubatud kogus on 10 % m/m.

(2) Spetsifikatsioonis antud väärtused on "tegelikud väärtused". Nende piirväärtuste kindlaksmääramisel on kasutatud dokumendis ISO 4259, *Petroleum products — Determination and application of precision data in relation to methods of test* sisalduvaid tingimusi ning maksimumväärtuse kindlaksmääramisel on arvesse võetud 2R minimaalset erinevust üle nulli; maksimum- ja miinimumväärtuse kindlaksmääramisel on minimaalne erinevus 4R (R = korduvteostatavus). Olenemata kõnealusest meetmest, mis on vajalik statistilistel põhjustel, peaks kütusetootja eesmärgiks olema siiski nullväärtus, juhul kui ettenähtud maksimumväärtus on 2R, ning keskmine väärtus, juhul kui on antud maksimaalsed ja minimaalsed piirväärtused. Kui tekib vajadus selgitada kütuse vastavust spetsifikatsiooni nõuetele, tuleks rakendada ISO 4259 tingimusi.

(3) Kõikide eespool nimetatud omaduste osas tuleb kasutada vastavaid ISO meetodeid, kui need vastu võetakse."

10. Punktid 2 ja 3 asendatakse järgmisega:

"2. MAAGAAS (NG)

Euroopa turgudel müüdavad kütused moodustavad kaks eri rühma:

— H-rühm, mis piirneb etalonkütustega G_R ja G_{23},

— L-rühm, mis piirneb etalonkütustega G_{23} ja G_{25}.

Järgnevalt tehakse kokkuvõte etalonkütuste G_R, G_{23} ja G_{25} karakteristikutest:

Etalonkütus G_R

Karakteristikud	Ühikud	Alus	Piirväärtused		Maksimum
			Katsemeetod	Miinimum	
Koostis:					
Metaan		87	84	89	
Etaan		13	11	15	
Tasakaal (*)	%-mool	—	—	1	ISO 6974
Väävlisisaldus	mg/m^3 (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerdid + C_{2+}.

(**) Väärtus, mis määratakse standardtingimustes (293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa).

Etalonkütus G_{23}

Karakteristikud	Ühikud	Alus	Piirväärtused		Maksimum
			Katsemeetod	Miinimum	
Koostis:					
Metaan		92,5	91,5	93,5	
Tasakaal (*)	%-mool	—	—	1	ISO 6974
N_2		7,5	6,5	8,5	
Väävlisisaldus	mg/m³ ** (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerdid (välja arvatud N_2) +C_2+C_{2+}.

(**) Väärtus, mis määratakse standardtingimustes (293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa).

Etalonkütus G_{25}

Karakteristikud	Ühikud	Alus	Piirväärtused		Maksimum
			Katsemeetod	Miinimum	
Koostis:					
Metaan		86	84	88	
Tasakaal (*)	%-mool	—	—	1	ISO 6974
N_2		14	12	16	
Väävlisisaldus	mg/m³ (**)	—	—	10	ISO 6326-5

(*) Inerdid (välja arvatud N_2) + C_2 + C_{2+}.

(**) Väärtus, mis määratakse standardtingimustes (293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa).

3. VEELDATUD NAFTAGAAS (LPG)

Parameeter	Ühik	Kütuse A piirväärtused		Kütuse B piirväärtused		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	Miinimum	Maksimum	
Mootori oktaaniarv		92,5 (1)		92,5		EN 589 lisa B
Koostis						
C_3 sisaldus	mahu-protsent	48	52	83	87	
C_4 sisaldus	mahu-protsent	48	52	13	17	ISO 7941
Olefiinid	mahu-protsent		12		14	
Aurustusjääk	mg/kg		50		50	NFM 41015

(1) Väärtus, mis määratakse standardtingimustes 293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa.

Parameeter	Ühik	Kütuse A piirväärtused		Kütuse B piirväärtused		Katsemeetod
		Miinimum	Maksimum	Miinimum	Maksimum	
Vääveldioksiidi üldsisaldus	kaal ppm (1)		50		50	EN 24260
Vesiniksulfiid	—		puudub		puudub	ISO 8819
Korrosioon vaseribal	aste		1. klass		1. klass	ISO 6251 (2)
Vesi temperatuuril 0 °C			vaba		vaba	vaatlus

(1) Väärtus, mis määratakse standardtingimustes 293,2 K (20 °C) ja 101,3 kPa.

(2) See meetod ei võimalda söövitavate ainete olemasolu täpselt määrata juhul, kui proov sisaldab korrosioonitõrjeaineid või muid kemikaale, mis vähendavad proovi korrosiooni vaseribal. Seetõttu ei ole lubatud kõnealuseid ühendeid ainult katsetulemuste mõjutamise eesmärgil lisada."

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ VI LISA MUUDATUSED

11. — Punkt 0.5 on järgmine:

"0.5. Mootori tüüp: diiselmootor/maagaasil töötav/veeldatud naftagaasil töötav/etanoolil töötav: (1)",

— VI lisa liite punkti 1.1.5 muudetakse järgmiselt:

"1.1.5. Mootori tüüp: diiselmootor/maagaasil töötav/veeldatud naftagaasil töötav/etanoolil töötav: (8)".

DIREKTIIVI 88/77/EMÜ VII LISA MUUDATUSED

12. Punktis 4.2 asendatakse 2. näite pealkiri järgmisega:

"2. näide: G_R: CH_4 = 87 %, C_2H_6 = 13 % (mahuprotsentides)".

13. Lisatakse VIII lisa:

"VIII LISA

ETANOOLIL TÖÖTAVATELE DIISELMOOTORITELE ESITATAVAD SPETSIAALSED TEHNILISED NÕUDED

Etanoolil töötavate diiselmootorite puhul kohaldatakse käesoleva direktiivi III lisas määratletud katsemenetlustele järgmisi, vastavatesse punktidesse, võrdustesse ja teguritesse tehtavaid konkreetseid muudatusi.

III lisa 1. liide:

4.2. Kuiv/niiske korrigeerimine

$$F_{FH} = \frac{1{,}877}{\left(1+2{,}577\times\frac{G_{FUEL}}{G_{AIRW}}\right)}$$

4.3. Lämmastikoksiidide (NO_x) kontsentratsiooni korrigeerimine niiskuse ja temperatuuri suhtes

$$K_{H,D} = \frac{1}{1+A\times\left(H_a-10{,}71\right)+B\times\left(T_a-298\right)}$$

kus

$A = 0{,}181\ G_{FUEL}/G_{AIRD} — 0{,}0266$

$B = — 0{,}123\ G_{FUEL}/G_{AIRD} + 0{,}00954$

T_a = õhutemperatuur kelvinites (K)

H_a = siseneva õhuvoolu niiskus, vee kogus grammides 1 kg kuivas õhus

4.4. Heitmete massivoolu arvutamine

Iga mooduse heitmete massivool (g/h) arvutatakse järgmiselt, võttes heitgaasi tiheduseks 1,272 kg/m^3 temperatuuril 273 K (0 °C) ning rõhu juures 101,3 kPa:

1) $NO_{xmass} = 0{,}001613 * NO_{xconc} * K_{H,D} * G_{EXHW}$

2) $CO_{mass} = 0{,}000982 * CO_{conc} * G_{EXHW}$

3) $HC_{mass} = 0{,}000809 * HC_{conc} * K_{H,D} * G_{EXHW,}$

kus

$NO_{x\ conc}$, CO_{conc}, HC_{conc} (1) tähistavad keskmisi kontsentratsioone (ppm) toores heitgaasis, nagu on määratletud punktis 4.1.

Heitgaasikoguste vabatahtliku määramise puhul täisvoolu lahjendussüsteemi abil kasutatakse järgmisi valemeid:

1) $NO_{xmass} = 0{,}001587 * NO_{xconc} * K_{H,D} * G_{TOTW}$

2) $CO_{mass} = 0{,}000966 * CO_{conc} * G_{TOTW}$

3) $HC_{mass} = 0{,}000795 * HC_{conc} * G_{TOTW,}$

kus

$NO_{x\ conc}$, CO_{conc}, HC_{conc} (1) tähistavad iga mooduse keskmisi taustkorrigeeritud kontsentratsioone (ppm) lahjendatud heitgaasis, nagu on määratletud III lisa 2. liite punktis 4.3.1.1.

III lisa 2. liites:

2. liite punkte 3.1, 3.4, 3.8.3 ja 5 ei kohaldata ainult diiselmootorite suhtes. Neid kohaldatakse ka etanoolil töötavatele diiselmootoritele.

4.2. Katse tingimused tuleb valida sellised, et õhutemperatuur ja niiskus mootori sisselaskeava juures vastaksid katse ajal standardtingimustele. Standardtingimuseks loetakse seda, kui 1 kg kuivas õhus on 6 ± 0, 5 g vett temperatuuril 298 ± 3 K. Nendes piirides NO_x ei korrigeerita. Katse loetakse kehtetuks, kui tingimused ei vasta nõuetele.

4.3. Emissiooni massivoolu arvutamine

4.3.1. Konstantse massivooluga süsteemid

Soojusvahetiga süsteemides määratakse saasteainete mass (g/katse) järgmiste võrrandite abil:

1) $NO_{xmass} = 0{,}001587 * NO_{xconc} * K_{H,D}\ M_{TOTW}$ (etanoolil töötavad mootorid)

2) $CO_{mass} = 0{,}000966 * CO_{conc} * M_{TOTW}$ (etanoolil töötavad mootorid)

3) $HC_{mass} = 0{,}000794 * HC_{conc} * M_{TOTW}$ (etanoolil töötavad mootorid),

kus

$NO_{x\ conc}$, CO_{conc}, $HC_{conc,}$ (1) $NMHC_{conc}$ = kogu tsükli keskmised taustkorrigeeritud kontsentratsioonid, mis on saadud integreerimise (kohustuslik NO_x ja HC puhul) või kotis mõõtmise teel, ppm;

M_{TOTW} = kogu tsükli lahjendatud heitgaasi kogumass kg-des, nagu on määratletud punktis 4.1.

(1) Põhineb C1-ekvivalendil.

4.3.1.1. Taustkorrigeeritud kontsentratsioonide määramine

Heitmete netokontsentratsioonide saamiseks lahutatakse lahjendusõhu gaasiliste heitmete keskmised taustkontsentratsioonid mõõdetud kontsentratsioonidest. Taustkontsentratsioonide keskmiste väärtuste määramiseks võib kasutada proovikoti meetodit või püsivat mõõtmist integreerimisega. Kasutatakse järgmisi valemeid:

$$conc = conc_e — conc_d * (1 — (1/DF)),$$

kus

conc = vastava heitme kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, korrigeerituna lahjendusõhus sisalduva vastava saasteaine kogusega, ppm;

$conc_e$ = vastava heitme kontsentratsioon, mõõdetuna lahjendatud heitgaasis, ppm;

$conc_d$ = vastava heitme kontsentratsioon, mõõdetuna lahjendusõhus, ppm;

DF = lahjendustegur.

Lahjendustegur arvutatakse järgmiselt:

$$DF = \frac{F_S}{CO_{2conce} + (HC_{conce} + CO_{conce}) \times 10^{-4}}$$

kus,

$CO_{2,\ conce}$ = CO_2 kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, mahuprotsent

HC_{conce} = HC kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, ppm C1

CO_{conce} = CO kontsentratsioon lahjendatud heitgaasis, ppm

F_S = stöhhiomeetriline tegur

Kuival alusel mõõdetud kontsentratsioonid arvutatakse ümber niiskele alusele III lisa 1. liite punkti 4.2 kohaselt.

Stöhhiomeetriline tegur arvutatakse kütuse harilikule koostisele $CH_\alpha O_\beta N_\gamma$ järgmiselt:

$$F_S = 100 \times \frac{1}{1 + \frac{\alpha}{2} + 3{,}76 \times \left(1 + \frac{\alpha}{4} - \frac{\beta}{2}\right) + \frac{\gamma}{2}}$$

Kui kütuse koostis pole teada, võib alternatiivselt kasutada järgmisi stöhhiomeetrilisi tegureid:

$$F_s(\text{etanool}) = 12{,}3$$

4.3.2. Voolu kompenseerimisega süsteemid

Soojusvahetita süsteemide puhul arvutatakse heitmete massi (g/katse) määramiseks heitkoguste hetkemass ning integreeritakse hetkeväärtused kogu tsükli ulatuses. Kontsentratsiooni hetkeväärtuste suhtes rakendatakse ka vahetut taustkorrigeerimist. Kasutatakse järgmisi valemeid:

(1) NO_{xmass} =

$$\sum_{i=1}^{n} (M_{TOTW,i} \times NO_{Xconce,i} \times 0{,}001587) - (M_{TOTW} \times NO_{Xconcd} \times (1 - 1/DF) \times 0{,}001587)$$

(2) CO_{mass} =

$$\sum_{i=1}^{n} (M_{TOTW,i} \times CO_{conce,i} \times 0{,}000966) - (M_{TOTW} \times CO_{concd} \times (1 - 1/DF) \times 0{,}000966)$$

3) HC_{mass} =

$$\sum_{i=1}^{n} \left(M_{TOTW,i} \times HC_{conce,i} \times 0{,}000749\right) - \left(M_{TOTW} \times HC_{concd} \times \left(1-1/DF\right) \times 0{,}000749\right)$$

kus

$conc_e$ = vastava heitme kontsentratsioon, mõõdetuna lahjendatud heitgaasis, ppm;

$conc_d$ = vastava heitme kontsentratsioon, mõõdetuna lahjendusõhus, ppm;

$M_{TOTW, i}$ = niiske lahjendatud heitgaasi hetkemass (vaata punkt 4.1), kg;

M_{TOTW} = kogu tsükli lahjendatud heitgaasi kogumass (vaata punkt 4.1), kg;

DF = lahjendustegur, nagu on määratletud punktis 4.3.1.1.

4.4. Spetsiifiliste heitkoguste arvutamine

Kõigi üksikute koostisosade heitkogused (g/kWh) arvutatakse järgmisel viisil:

$$\overline{NO_x} = NO_{Xmass}/W_{act}$$

$$\overline{CO} = CO_{mass}/W_{act}$$

$$\overline{HC} = HC_{mass}/W_{act}$$

kus

W_{act} = tsükli tegelik töö, nagu on määratletud punktis 3.9.2, kWh.”